Lane Medical Library

Aus der I. Universitäts-, Hals-, Nasen- und Ohrenklinik und Poliklinik zu Berlin.
Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Passow.

Ueber indirekte Trommelfellruptur durch Sturz.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Medizinischen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

Von

Gerhard Darge, approb. Arzt

aus Naugard.

Tag der Promotion: 17. November 1925

Emil Ebering, Berlin NW. 7, Mittelstr. 29.

Gedruckt mit Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Dekan: Prof. Dr. Goldscheider.
Referenten: Prof. Dr. Güttich.
Prof. Dr. Passow.

Meinem lieben Vater

in Dankbarkeit gewidmet

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/ueberindirektetr0000gerh

Die auslösenden Ursachen für die durch indirekte Gewalteinwirkung hervorgerufenen Rupturen des Trommelfelles sind recht mannigfaltig. Als weithin am häufigsten kommen in Frage plötzliche hochgradige Luftdruckschwankungen im äußeren Gehörgang oder in der Paukenhöhle. Es handelt sich hierbei entweder um Luftverdichtungen wie bei Ohrfeigen, Explosionen und Geschoßdetonationen — auch durch das Politzer-Verfahren, Husten und Niesen veranlaßt, sind Rupturen beschrieben worden — oder um Luftverdünnungen wie bei Kuß aufs Ohr oder Ansaugen durch den Siegleschen Trichter. Auch die, allerdings sehr selten, bei Tauchern, Kaissonarbeitern und Luftschiffern eingetretenen Risse des Trommelfelles sind auf starke Luftdruckschwankungen zurückzuführen; ebenso kann man für Trommelfellrupturen bei Sprung ins Wasser in einem Teil der Fälle eine Luftkompression annehmen.

Seltener sind unter den Trommelfellverletzungen durch indirekte Ursachen die Rupturen, bei denen eine starke äußere Gewalt auf den Schädel einwirkt, sei es nun, daß Hiebe oder Schläge mit harten Gegenständen den Kopf teffen, oder daß dieser auf einen starken Widerstand anprallt oder fällt. Die auf diese Weise erfolgten Rupturen des Trommelfelles pflegen zumeist mit Brüchen der Schädelbasis oder des äußeren Gehörganges verknüpft zu sein. Es sind aber, wenn auch selten, Fälle beobachtet, bei denen nach heftigem Sturz auf den Kopf ein Trommelfellriß ohne nachweisbare Verletzung der Kopfknochen festgestellt wurde.

Dieser Art sind in der Literatur dreiundzwanzig Fälle erwähnt, von deren Krankengeschichte das Wesentlichste mitgeteilt sei:

Nr. 1. Nothers.

Die zweiunddreißigjährige Bierfahrersfrau Anna G. fiel vor drei Tagen mit dem linken Ohr auf eine Eisenstange. Sie war zunächst kurze Zeit schwindelig, danach trat kontinuierliches Oh-

rensausen auf. Bei der Untersuchung zeigt sich links im unteren vorderen Quadranten ein großer Riß in der Verlängerung des Hammergriffs. Flüstersprache wird auf dem verletzten Ohr in drei Meter Entfernung gehört, auf dem unverletzten normal. Heilung nach zwei Monaten mit Verschluß. Hörfähigkeit für Flüstersprache beträgt jetzt auf dem verletzten Ohr 5,5 Meter.

Nr. 2. Nothers.

Franz S., 33 Jahre alt, ist vor acht Tagen eine Treppe hinuntergefallen. Auf dem rechten Ohre trat Sausen und blutiger Ausfluß auf. Ohrbefund: in der hinteren Hälfte des Trommelfelles befindet sich ein ungefähr 2,5 mm langer unregelmäßiger Riß, in der vorderen Hälfte des Trommelfelles sind Narben und Verkalkungen sichtbar. Die Hörfähigkeit für Flüstersprache beträgt rechts 60 cm, links ist sie normal. Nach drei Wochen mit Verschluß als geheilt entlassen. Hörfähigkeit für Flüstersprache auf dem verletzten Ohre jetzt 1,25 Meter.

Nr. 3. Nothers.

Johann H., Schreinerlehrling, 16 Jahre alt, stürzte vor zehn Tagen aus vier Meter Höhe ab. Er war kurze Zeit bewußtlos. Nachdem er wieder zu sich gekommen war, bemerkte er, daß aus dem rechten Ohr Blut geflossen war, seit dieser Zeit empfindet er auch Schmerzen und Summen. Die Untersuchung des rechten Ohres ergibt, daß die Epidermis des Trommelfelles maceriert und das Trommelfell injiciert ist. Eine Perforation ist nicht sichtbar. Hörweite für Flüstersprache beträgt rechts 15 cm, links ist sie normal. Die Verletzung heilt, an Stelle des normalen Reflexes ist eine graugelbe Niveaudifferenz sichtbar. Hörweite für Flüstersprache beiderseits normal.

Nr. 4. Nothers.

Die einundzwanzigjährige Ladnerin Anna St. fiel vor zwölf Tagen von einer Treppe rücklings auf den Kopf. Sie war kurze Zeit nach dem Fall schwindelig, im linken Ohr bemerkte sie Sausen und eine Hörverschlechterung. Bei der Untersuchung ist links im Umbo und von diesem nach abwärts ziehend, ein

rundliches Blutextravasat sichtbar. Leichte Injektion den Hammergriff entlang. Das Politzerverfahren macht ein hauchendes Perforationsgeräusch. Das rechte Trommelfell zeigt keine Besonderheiten. Die Hörweite für Flüstersprache beträgt links 3,5 Meter, rechts ist sie normal. Untere Tongrenze rechts C^1, links Des^1. a^1 vom Scheitel ins verletzte Ohr. Die Trommelfellruptur ist nach 25 Tagen geschlossen. Bei der fünf Wochen nach der Verletzung vorgenommenen Hörprüfung ergeben sich für beide Ohren normale Resultate. Das Blutextravasat befindet sich an der hinteren Peripherie und hat bereits teilweise den Trommelfellrand überschritten.

Nr. 5. Schalle.

Ulan S. stürzte beim Ausführen der sogenannten Schere vom Pferde auf harten Boden, mit der rechten Kopfhälfte aufschlagend. Zehn Minuten anhaltender Schwindel mit nachfolgendem Sausen im rechten Ohre waren die direkten Folgen. In der nächsten Nacht traten heftige Ohrenschmerzen auf, am folgenden Mittag beim Eintritt ins Garnisonlazarett wurde gelbrötlicher Ausfluß beobachtet. Die Hörfähigkeit für laute Sprache war auf vier Meter herabgesetzt, die Uhr wurde nur vom Warzenfortsatz gehört. Keine Temperaturerhöhung. Außer Schröpfkopfbehandlung wurden Ausspritzungen und Auspinselungen des Gehörganges vorgenommen. (!) Vier Tage später wurde der Patient mit einer akuten eitrigen Mittelohrentzündung, verbunden mit einer starken Entzündung des äußeren Gehörganges in die Ohrenstation eingeliefert. Nach 14tägiger Behandlung war die Entzündung soweit abgeklungen, daß Einzelheiten des Trommelfelles sichtbar wurden. Es fand sich im vorderen unteren Quadranten eine etwa linsengroße Perforation. Hörprüfung: Flüstersprache: rechts = 0,5 Meter, Uhr rechts nur vom Warzenfortsatz gehört, Stimmgabel normal. Die akute Entzündung ging in eine chronische über, die erst nach mehrmonatlicher Behandlung zum Schwinden gebracht werden konnte.

Die Perforation im Trommelfell verblieb jedoch trotz Aetzungen und Skarifikationen der Ränder, so daß der Patient aus dem Heeresdienst auf etwa ein Jahr entlassen wurde.

Nr. 6. Schalle.

Reiter S. stürzte vom Pferde auf den Kopf, es traten kurze Bewußtlosigkeit, Schmerzen im Kopf und im rechten Ohr, sowie hochgradige Schwerhörigkeit auf. Im Garnisonlazarett wurde Trommelfellverletzung und Druckempfindlichkeit des rechten Felsenbeins festgestellt, jedoch kein weiterer Befund erhoben. Sechs Monate nach der Verletzung kommt Patient in die Behandlung der Ohrenstation. Ohrbefund :das rechte Trommelfell zeigt unter dem Hammergriff eine etwa 1 mm lange, schwach eingezogene dunkle Stelle (Narbe), im übrigen ist es glanzlos und gleichmäßig weißgrau. Das linke Trommelfell ist ohne Glanz und von mattgrauer Farbe (Patient war früher schon auf dem linken Ohr schwerhörig). Hörfähigkeit für Flüstersprache: rechts = 0,2 Meter. Laute Sprache rechts = 3 — 5 Meter, links = 2 — 3 Meter. Weber: rechts = 0,008, links = 0,010.

Nr. 7. Nothers.

Engelhart S., 43 Jahre alt, stürzte vor vier Wochen mit dem Pferde. Es trat seröser Ausfluß auf, der nach Oeleinträufelung foetide wurde. Bei der Untersuchung wird im hinteren unteren Quadranten eine Ruptur festgestellt. Die Hörweite für Flüstersprache beträgt auf dem verletzten Ohr 10 cm. Das andere Ohr ist intakt.

Ueber den Heilungsverlauf ist nichts bekannt.

Nr. 8. Beinert.

Friedrich W., 40 Jahre alt, ist vor acht Tagen vom Gerüst gefallen, danach trat eine Blutung aus dem rechten Ohre auf.

Das rechte Trommelfell zeigt einen Riß, aus dem Blut quillt.

Diagnose: Trommelfellruptur rechts. Geheilt.

Nr. 9. Beinert.

Robert N., 40 Jahre alt, erlitt vor acht Wochen einen Fall, nach dem er besinnungslos war. Das rechte Ohr blutete und fing an zu eitern. Seit sechs Tagen Schmerzen.

Diagnose: rechts akut entstandene Eiterungen mit Oedem und Druckschmerz, links trockene Perforation zentral.

(Ueber den Heilungsverlauf finden sich keine Angaben.)

Nr. 10. Beinert.

Franz K., 8½ Jahre alt, fiel vor acht Tagen auf den Kopf (rechtes Ohr). Er blutete aus Nase und Mund, aber nicht aus dem Ohr, beim Einspritzen in das Ohr jedoch kommt das Salzwasser in den Mund. Bei der Untersuchung wird eine Ruptur mit beginnender Vernarbung sichtbar im hinteren unteren Quadranten. Das Trommelfell ist blaurot, der Warzenfortsatz rechts spontan und auf Druck schmerzhaft.

Diagnose: Ruptur rechts mit sekundärem akuten Katarrh.

Verordnung: zwei Blutegel vor das Ohr. Luftdusche.

Hörprüfung: c_{11} nach rechts. Geheilt.

Nr. 11. Spitter.

Bei dem Schneidergehilfen A. besteht seit einem Jahr Schwerhörigkeit auf dem linken Ohre infolge eines Falles. Danach Bewußtlosigkeit von fünf Minuten Dauer. Die Untersuchung läßt eine kleine Oeffnung im hinteren unteren Quadranten des linken Trommelfelles erkennen. Beim Katheterismus dringt Luft in einem dünnen kontinuierlichen Strom durch die Oeffnung.

Hörweite für Flüstersprache: rechts: normal, links: zwölf cm. Untere Tongrenze links H^1, a_1 vom Scheitel ins linke Ohr. Rinne: a^1 links — 8.

(Ueber den Heilungsverlauf finden sich keine Angaben.)

Nr. 12. Treitel.

Der Schlosser Ludwig E. erlitt vor zwei Tagen einen Sturz auf den Kopf. Blutung aus dem Ohre, Kopfschmerz, Schwindel, Sausen und Schwerhörigkeit beiderseits.

Befund: im rechten Trommelfell, im vorderen unteren Quadranten, findet sich ein länglicher Riß, durch den blutige Flüssigkeit hindurchzublasen ist. Hörfähigkeit für Flüstersprache rechts: zwanzig cm, links: dreißig cm.

(Weitere Angaben sind nicht gemacht.)

Nr. 13. Szenes.

Ein 32jähriger Kutscher war vor acht Tagen vom Pferde auf das rechte Ohr gefallen. Als er nach kurzer Bewußtlosigkeit erwachte, bemerkte er, daß aus dem Ohre einige Blutstropfen

flossen. Auf diesem Ohr war das Gehör geschwächt und Sausen zugegen. Bei der Untersuchung fand sich im oberen Viertel die Verletzung, die den Eindruck machte, als wenn das Trommelfell an dieser Stelle von seiner Peripherie abgerissen wäre. Am Griff des Hammers waren die Gefäße ein wenig injiziert, der Lichtkegel jedoch war vorhanden. Auf Wärme, Ruhe und Opiatsalbe vernarbte die Stelle bald.

Nr. 14. Szenes.

Ein 23 jähriger Tischler fiel vor elf Tagen aus vier Meter Höhe herab und blieb bewußtlos liegen. Als er zu sich kam, bemerkte er, daß er mit dem linken Ohre schwächer hörte, und daß aus demselben Blut sickerte. Bei der Untersuchung wurde im hinteren oberen Quadranten des Trommelfelles nebst lebhafter Röte eine nahezu 2,5 mm lange Ruptur sichtbar. Auf Ruhe und Opiatsalbe ließ die Injektion nach fünftägiger Behandlung nach. Tags drauf verließ der Patient das Spital und, obwohl die Verletzung noch nicht geheilt war, begann er zu arbeiten. Nach drei Wochen sprach er wieder vor; jetzt war die Ruptur beträchtlich verkleinert, doch der Schwindel stellte sich zeitweilig noch ein. Das Gehör war so geschwächt, daß der Patient das Ticken der Uhr nur beim Andrücken an die Muschel zu hören vermochte. Die Untersuchung mit der Stimmgabel erschloß ferner, daß infolge des Falles auch eine Störung im Labyrinth aufgetreten war; auf die Stirne gelegt, vermochte Patient das Tönen der Stimmgabel nur mit dem gesunden Ohre zu hören.

Nr. 15. Wendt.

Der 22 jährige Füsilier Eduard S. war beim Exerzieren, einen Graben überspringend, gestürzt und mit dem Kopf auf den Boden geschlagen. Nach kurzer Bewußtlosigkeit hatte er Sausen und Schmerz im linken Ohr empfunden. Der Schmerz verlor sich nach einigen Tagen, während das Sausen andauert. Seitdem ist dünner wässeriger Ausfluß aus dem linken Ohr ausgetreten, auch ist aus demselben einige Tage nach dem Falle beim Auswaschen etwas geronnenes Blut entfernt worden. Bei der nach neunzehn Tagen vorgenommenen Ohruntersuchung erweist sich das rechte Ohr als vollkommen normal, während im linken die

Knochenleitung völlig aufgehoben ist, das Ticken der Uhr wird nur beim Anlegen an die Ohrmuschel gehört. Nach Entfernung abgestoßener Epidermisplatten durch Ausspritzungen, wobei das Wasser in die Nase gelangte, zeigt sich der Gehörgang normal, das Trommelfell graugelb und etwas geschwellt, so daß der Hammergriff nur angedeutet erscheint, während sein kurzer Fortsatz deutlich hervorspringt. Im unteren Teil des Trommelfelles ist eine Lappenwunde sichtbar: durch einen scharfrandigen, halbmondförmigen, mit der Konvexität nach hinten unten gerichteten Riß wird ein Lappen umschrieben, welcher ziemlich stark eingedrückt erscheint, so zwar, daß er mit seinem freien Rande nach hinten unten am tiefsten liegt, während er nach vorn aufwärts allmählich das Niveau des übrigen Trommelfelles erreicht. Beim Valsalvaschen Versuch tritt etwas schleimig-eitrige Flüssigkeit, teils mit Luft gemengt, durch die Rißstelle. Bei der Luftdusche wird frei durchgehendes Rasseln gehört. Der weitere Verlauf konnte leider nicht beobachtet werden.

Nr. 16. Corradi.

Ein junger Herr stürzt vom Fahrrad und stößt mit der rechten Schläfe auf den Boden. Es bleibt nur Betäubung rechts, welcher sich nach einigen Tagen spärlicher Ohrenfluß zugesellt. Bei der Untersuchung zeigt sich rechts eine kleine peripherische Ruptur im vorderen unteren Quadranten mit irregulären, zerrissenen Rändern, von dem Knochenrahmen teils begrenzt. Keine Behandlung; nur die äußere Ohröffnung wird mit sterilisierter Baumwolle verstopft.

Heilung der Verletzung nach einigen Tagen.

Nr. 17. Morrison Ray.

Patient ist vor fünf Tagen durch eine Elevatorluke zwölf Fuß tief gefallen und mit dem Kopfe und den Händen auf den Boden aufgeschlagen. Es trat nur temporäre Bewußtlosigkeit oder Betäubung ein, folgte aber kein Erbrechen. Bei der ärztlichen Untersuchung ergab sich ein komplizierter Bruch beider Knochen des rechten Vorderarmes, Quetschung der Brust, Verletzung des Unterkiefers und profuse Blutung aus beiden Ohren. Die Fraktur wurde in üblicher Weise behandelt. In zwei Tagen trat Gan-

grän des Armes ein, weswegen die Amputation im oberen Drittel vorgenommen werden mußte. Am Tage vor meinem Besuche hatte die Blutung aus den Ohren, die sich auf verschiedene Drachmen belief, einer blassen, strohfarbenen Flüssigkeit Platz gemacht. Diese füllte den Gehörgang und tröpfelte hernieder. Das Uhrticken konnte nicht gehört werden, wohl aber war der Ton der Stimmgabel noch vernehmbar. Diese tönte vom Warzenfortsatz zweimal solange, als in der Luft vor der Ohrmuschel. Laute Sprache wurde gehört. Ohrensausen war in heftiger Weise vorhanden. Das Sprechen verursachte einige Schwierigkeit infolge der Verletzung des Unterkiefers; bei diesem war eine Splitterfraktur dadurch entstanden, daß ein Zahn durch den Knochen getrieben war.

Der äußere Gehörgang wurde sorgfältig mit Watte gereinigt. Bei der Untersuchung zeigt sich, daß der äußere Gehörgang beiderseits intakt ist. In jedem Trommelfell ist eine lineäre Ruptur, die auf der einen Seite senkrecht zum Hammergriff erfolgt ist. Auf der anderen Seite erstreckt sich dieselbe schief von oben nach unten und von hinten nach dem Umbo. Durch diese Risse ergoß sich frei die blasse, gelblichweiße, pulsierende Flüssigkeit in solcher Menge, daß sie in kurzer Zeit die Untersuchung unmöglich machte. Die Flüssigkeit wurde später eitrig. Nachdem die Glieder geheilt waren, wurden für wenige Tage Einblasungen ins Mittelohr vermittels des Politzerschen Ballons und der Valsalvaschen Methode gemacht.

Drei Monate nach dem Unfall befand Patient sich wohl. Die Hörweite für Stimme und Uhr war vollkommen. Bei der Untersuchung bezeichnete eine schmale, weiße Linie den Sitz der früheren Ruptur.

Nr. 18. E. Urbantschitsch.

Leutnant F. W. hatte auf dem Schlachtfelde durch Sturz vom Pferde und Huftritt eine Gehirnerschütterung, eine Verletzung in der Kreuzbeingegend und eine Längsdurchtrennung des linken Ohrlappens erlitten. Die wegen Schwerhörigkeit und Schwindel sieben Wochen später vorgenommene Untersuchung ergab des weiteren, daß aus dem linken Trommelfell der hintere, obere

Quadrant ausgeschlagen war und, nach außen umgelegt, dem hinteren, unteren Quadranten auflag.

Hörprüfung: scharfe Flüstersprache rechts = sechs Meter, links dicht am Ohr. Spontannystagmus bei Blick nach beiden Seiten, etwas stärker nach rechts. Drehreaktion beiderseits auffallend gering. Der umgeschlagene Trommelfellteil wurde mit Hilfe einer Sonde aufgerichtet, in seine ursprüngliche Lage gebracht und durch ein in Carbolglycerin getauchtes Wattebäuschchen in seiner Lage erhalten. Tamponade des Gehörganges mit Gaze. Vollständige Ausheilung der Ruptur nach acht Tagen. Durch elektrische Behandlung bessert sich das Gehör in knapp drei Wochen linkerseits auf Umgangssprache = 4 Meter. Drehreaktion wesentlich stärker, nur noch etwas Spontannystagmus bei Rechtsblick.

Nr. 19. Aronheim.

Der 6jährige Knabe H. B. fällt eines Morgens beim Versuch, über das Gitter seines Bettes zu klettern, mit der rechten Kopf- und Gesichtsseite gegen die Kante eines Waschtisches. Nach Aussage der Mutter war der Knabe wenige Minuten betäubt, hatte oberflächliche Hautabschürfungen an der rechten Gesichtshälfte, erholte sich jedoch schnell wieder, klagte in keiner Weise über Schmerzen im Kopfe und spielte am Tage des Unfalles und den folgenden vergnügt mit seinen Geschwistern. Erst 5 Tage nach dem Sturze bemerkte die Mutter im rechten Gehörgange ein Blutgerinnsel. Da ihr ferner eine geringe Abnahme der Hörfähigkeit aufgefallen war, brachte sie das Kind zur Untersuchung. Im rechten äußeren Gehörgange des Knaben, der noch nie an einer Ohrerkrankung gelitten hatte, fand sich ein bis ans Trommelfell reichendes Blutgerinnsel und im hinteren oberen Quadranten ein etwa 2 mm langer, klaffender Riß mit geröteten scharfen Rändern. Bei Prüfung der Hörfähigkeit wurde Flüstersprache rechts = 4 Meter, links = 6 Meter, die Taschenuhr rechts = 30 cm, links = 50 cm gehört. Unter Watteverschluß trat nach etwa vierzehn Tagen Heilung der Ruptur ohne weitere Funktionsstörung ein.

Nr. 20. Eckhardt.

Ein Eisenbahnarbeiter zog sich durch Sturz auf das linke Ohr

eine Trommelfellzerreißung und darauf folgende Paukenhöhleneiterung zu, die jedoch bald zur Heilung führten. Doch blieben Schwerhörigkeit und subjektive Gehörsempfindungen (starkes Pfeifen und Sausen) zurück. Bei der später vorgenommenen Untersuchung stellte sich heraus, daß links eigentlich völlige Taubheit vorlag, auch die Knochenleitung erloschen war und der Verletzte nur die Erschütterung der auf den Kopf gelegten Stimmgabel hörte, aber keine Tonempfindung hatte. Rechts wurde ziemlich bedeutende Schwerhörigkeit bei positivem Ausfall des Rinneschen Versuches festgestellt.

Spätere Untersuchungen ergaben eine Zunahme der rechtsseitigen Ertaubung.

Nr. 21. Wendt

gibt an, daß er einmal bei einem Patienten, der auf den Kopf gefallen war, auf den ersten Blick einen großen, rundlichen, älteren Substanzverlust mit dünnen, glatten Rändern wahrzunehmen glaubte.

Unter mehrtägiger Beobachtung stellte sich heraus, daß ein Lappen fast vollständig abgerissen und (wahrscheinlich infolge der Schwere bei haemorrhagischer Infiltration) nach unten umgeklappt war. Er konnte erst bemerkt werden, als er bei beginnender Heilung anfing, sich wieder aufzurichten.

Nr. 22. M. Franck

berichtet in seinem Lehrbuch, daß ein junger Mann nach einem Sturz auf das Hinterhaupt fast gar nichts als eine Betäubung empfand. Nach wenigen Tagen bemerkte er Ohrenfluß aus beiden Ohren, etwas geschwächtes, jedoch nicht auffallend vermindertes Gehör. Das von ihm ins Ohr gegossene Wasser floß jedesmal in den Hals. Beim Schnäuzen wurde die Luft pfeifend durchs Ohr getrieben. Trotzdem suchte er keinen Arzt auf. Der Ohrenfluß verminderte sich nach und nach, auch das Gehör stellte sich nach einigen Wochen wieder ein, jedoch auf dem einen Ohr besser als auf dem anderen. An diesem zeigt das Trommelfell auch noch die Spuren einer früheren Verletzung, während das bessere ohne Befund ist.

Nr. 23. In dem von V. Urbantschitsch bearbeiteten Kapitel von Schwartzes Handbuch findet sich die kurze Bemerkung: „Bei einem Patienten beobachtete ich einen profusen blutigen Ohrenfluß, der nach einem Sturz auf das Hinterhaupt aufgetreten war. Die Untersuchung ergab eine Ablösung des Trommelfelles an der unteren Peripherie."

Diesen Beobachtungen läßt sich ein Fall hinzufügen, der neuerdings in der Passowschen Klinik zur Behandlung kam:

Nr. 24.

G. S., 9 Jahre alt, aufgenommen am 25. 4.

Vorgeschichte:

Patient fiel heute beim Spielen von einer etwa 2 Meter hohen Teppichklopfstange. Er soll mit dem Kopf in der Gegend des rechten Ohres auf den Steinboden aufgeschlagen sein. Das rechte Ohr blutete sofort stark. Patient war weder besinnungslos, noch klagte er über Schwindelgefühl, sondern er lief sofort in die, im vierten Stock gelegene Wohnung der Eltern. Der hinzugezogene Arzt schickte ihn in die Chirurgische Klinik der Charité, die seine Ueberweisung in die erste Ohrenklinik veranlaßte.

Befund:

Kleiner, blasser Junge in reduziertem Ernährungszustand. Von der Untersuchung der inneren Organe wird vorläufig wegen einer starken arteriellen Blutung aus dem rechten äußeren Gehörgang Abstand genommen. Das Trommelfell scheint vorne an der Anheftungsstelle im knöchernen Gehörgang, also am sogenannten Trommelfellfalz, abgerissen zu sein.

Behandlung:

Nach vergeblichen anderweitigen Versuchen gelingt es schließlich mit Clauden die Blutung zum Stillstand zu bringen. Verband, Bettruhe.

26. 4. Das Allgemeinbefinden des Patienten ist gut. Der rechte äußere Gehörgang ist mit Cruor angefüllt. Es besteht kein Fieber. Keinerlei Blutergüsse in den Weichteilen, keine Zeichen eines Schädelbasisbruches, desgleichen keine meningitischen Reizerscheinungen. Augenhintergrund frei, kein Nystagmus. Das Sensorium ist frei. Es wird eine Hörprüfung vorgenommen, die folgende Resultate ergibt:

Rechts		Links
1—2 m	Flüstersprache	4 m (unsicher)
	← Weber	
—	Rinne	+
auf mehr als 150 heraufgerückt	tiefe Töne	20 Doppel-Schwingungen
16000 verlängert	hohe Töne Schwabach	16000 normal

Also eine Störung der Schalleitung, wie sie bei den Schädigungen des Mittelohrs auftritt, eine Miterkrankung des Labyrinthes kann als ausgeschlossen gelten.

Behandlung:
Einblasen von Borsäure. Tampon.

28. 4. Allgemeinbefinden unverändert gut.

Patient steht auf.

Ohruntersuchung: Große Ohrmuschel, mäßig abstehend, sonst o. B. Der Gehörgang ist weit und gestreckt. Nach vorsichtiger Entfernung des Blutgerinnsels wird im vorderen unteren Trommelfellabschnitt, unmittelbar am Annulus tympanicus, ein ungefähr 2 mm langer, schlitzförmiger Riß sichtbar, dessen Ränder miteinander verklebt sind. In der Umgebung kleinste, punktförmige Blutungen. Die Hammergriffgefäße sind mäßig stark injiziert. Das Trommelfell ist getrübt.

Anhaltspunkte für frühere Schädigungen des Trommelfelles sind nicht festzustellen, auch das linke Trommelfell läßt keine pathologischen Veränderungen erkennen.

29. 4. Keine Absonderungen mehr aus dem Ohr. Die abermals vorgenommene Hörprüfung zeitigt folgende Ergebnisse:

Rechts		Links
3 m	Flüstersprache	6 m
	← Weber	
—	Rinne	+
80 Doppel-Schwingungen	tiefe Töne	20 Doppel-Schwingungen
16000 verlängert	hohe Töne Schwabach	16000 normal

Es ist also eine Besserung der Schalleitungsstörung eingetreten.

Behandlung:
Einblasen von Borsäure.
Patient wird als gebessert entlassen.

Am 25. 5. wurde Patient zwecks Nachuntersuchung wieder bestellt. Es ergab sich folgender otoskopische Befund für das rechte Ohr. Der äußere Gehörgang bietet keine Besonderheiten. Am Trommelfell läßt sich, von einer leichten Trübung abgesehen, kein Rückschluß mehr auf den überstandenen Krankheitsprozeß ziehen. Keine Narbe, keine Retraktionen.

Hörprüfung:

Rechts		Links
6 m	Flüstersprache	6 m
	Weber ∞	
+	Rinne	+
40	tiefe Töne	20
16000	hohe Töne	16000
normal	Schwabach	normal

Die Störung der Schalleitung ist also fast vollkommen behoben.

Die eigenartige Erscheinung, daß bei einem schweren Sturz auf den Kopf gerade das verhältnismäßig geschützt liegende Trommelfell einreißt, während die doch einer Verletzung ihrer Lage nach mehr ausgesetzten Schädelknochen nicht brechen, hat die einzelnen Forscher zu verschiedenen Erklärungsversuchen der Entstehung veranlaßt. Corradi meint: Diese Trommelfellrisse entständen dadurch, daß der Rahmen, in dem das Trommelfell wie Seidenpapier in einen elastischen Reifen eingespannt ist, komprimiert wird und beim Zurückschnellen die feine Membrane einreißt. Derselben Ansicht, die er irrtümlich Passow zuschreibt, ist Rhese, während Passow gerade dieser Deutung entgegentritt, da er es für unwahrscheinlich hält, daß der äußere Gehörgang ohne zu brechen, so stark federn kann, daß das Trommelfell dabei platzt und vielmehr die durch die Knochen auf das Trommelfell sich fortpflanzende Erschütterung für genügend erklärt, um die Membran zu zerreißen. Eine ähnliche Ansicht vertritt Stankowski: Durch das Trauma wird eine Erschütterung der Kopfknochen einschließlich des Annulus tympanicus herbeigeführt, das Trommelfell wird hierdurch nach verschiedenen Richtungen gezerrt und reißt ein.

Die Behauptung Corradis, daß der Sitz der auf diese Weise entstandenen Rupturen zumeist an der Peripherie sei, wo der größte Elastizitätsunterschied zwischen dem kompakten Gewebe des Schläfenbeins und dem fibrösen des Trommelfelles herrscht, wurde in den angeführten Fällen nur sechs mal bestätigt (Fall Nr. 13, 15, 16, 18, 23, 24.) Auf die einzelnen Abschnitte des Trommelfelles bezogen, wurde als Sitz der Ruptur fünfmal (Nr. 1, 5, 12, 16, 24,) der vordere untere, dreimal (Nr. 14, 18, 19) der hintere obere und dreimal (Nr. 7, 10, 11) der hintere untere Abschnitt bezeichnet. In den Fällen Nr. 4, 6, 15, 23 wurde die untere Hälfte, in den Fällen Nr. 2, 17 die hintere Hälfte und Nr. 13 das obere Viertel als Stelle der Ruptur angegeben. Die Bevorzugung irgendeines Abschnittes des Trommelfelles als Sitz für die Ruptur konnte also nicht festgestellt werden.

Das Trommelfellbild dieser durch Sturz verursachten Zerreißungen bietet die bei allen indirekten Trommelfellrupturen gewohnten Verhältnisse. Die Form des Risses wird als lineär oder schlitzförmig, zum Teil mit zerrissenen, scharfen Rändern angegeben. Das Aussehen dieser ohne stärkere Entzündung verlaufenen Verletzungen unterscheidet sich scharf von denen, an die sich eine Mittelohrentzündung angeschlossen hat, wie z. B. bei Fall 5, wo der Defekt als rundlich, linsenförmig geschildert wird. In mehreren Fällen (Nr. 15, 18, 21) war die Wucht des Aufpralles so stark, daß lappenförmige Risse entstanden. Im Fall 21 war der Lappen fast völlig abgerissen, in Fall 18 lag sogar der ganze hintere obere Quadrant, nach außen umgeschlagen, dem unteren auf. Die Hammergriffgefäße sind mäßig injiziert. In der Umgebung der Risse finden sich Blutextravasate. In Fall 4 wurde die in der Literatur mehrfach gemachte Beobachtung bestätigt, daß diese Blutpunkte noch längere Zeit nach eingetretener Heilung des Trommelfellrisses sichtbar sind, und daß sie das Bestreben haben, gegen die Peripherie, ja selbst auf die Wand des äußeren Gehörganges hinzuwandern.

In den Fällen 2, 3, 5, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 22 wurden die Patienten durch das Ausfließen geringer Mengen von seröser Flüssigkeit oder Blut aus dem Ohre auf die entstandene Trommelfellverletzung hingewiesen. Stärkerer Blutverlust, wie in dem von uns beobachteten Falle, gehört zu den Seltenheiten.

Aehnliche Berichte liegen nur von Urbantschitsch (23) und Morrison Ray (17) vor. Dieser Autor erwähnt, daß sich zuerst Blut, nach einigen Tagen seröse Flüssigkeit in größerer Menge aus dem verletzten Trommelfell ergossen habe. Ein derartig starker Ausfluß von Blut oder seröser Flüssigkeit könnte den Verdacht eines Schädelbasisbruches oder zumindest einer Fissur des Schläfenbeines erwecken. Morrison Ray selbst neigt bei der Besprechung seines Falles der letzteren Ansicht zu, obwohl der äußere Gehörgang bei genauer Untersuchung sich als unbeschädigt erwies. Daß ein stärkerer Ausfluß von Blut bei Trommelfellruptur keineswegs einen Knochenbruch als Grundlage zu haben braucht, und daß das Erscheinen größerer Mengen seröser Flüssigkeit nicht immer als Liquor cerebrospinalis gedeutet werden darf, legt V. Urbantschitsch in Schwartzes Handbuch ausdrücklich dar. Er erwähnt zunächst eine Beobachtung, daß nach Durchschneidung der hinteren Trommelfellfalte eine starke Ohrblutung auftrat; und weiter berichtet er über zwei Fälle von Kopfverletzung, bei denen zuerst blutiger, später reichlich seröser Ohrfluß auftrat, ohne daß bei beiden die Obduktion eine Schädelverletzung ergab.

Die subjektiven Beschwerden der Patienten waren zumeist nicht hochgradig. In neun Fällen (Nr. 1, 2, 3, 4, 12, 13, 15, 17, 20) wird Sausen oder Summen angegeben. Diese Geräusche schwanden zumeist bei fortschreitender Wiederherstellung. Nach Heilung der Ruptur andauerndes Pfeifen und Sausen wurde nur in Fall 20 bemerkt. Wenn Schmerz (Fall 3, 5, 6, 9, 12, 15) angegeben wird, so pflegt auch er meist nicht lange anzuhalten.

Daß alle diese subjektiven Erscheinungen nicht besonders hervortraten, geht schon daraus hervor, daß die größte Zahl der Patienten nicht sofort nach Eintritt der Verletzung zur Behandlung kam, sondern erst nach einigen Tagen.

Am ernstesten zu bewerten sind wohl die Angaben über Schwindel oder Bewußtlosigkeit kurz nach der Verletzung, die außerordentlich häufig gemacht werden (Schwindel in Fall 1, 4, 15, 18, Bewußtlosigkeit in Fall 3, 5, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22). In den meisten Fällen gingen diese Er-

scheinungen, als deren Grund bei den ersteren eine Mitbeteiligung des Labyrinths, bei den letzteren eine Commotio cerebri infolge der heftigen Erschütterung angenommen werden muß, in kurzer Zeit vorüber, nurin zwei Fällen (14, 18) waren sie von längerer Dauer.

Stärkere Zeichen der Entzündung (diffuse Rötung und Eiterung) nach der Verletzung wurden in neun Fällen beobachtet. Während in den Fällen 3, 9, 14, 15, 17, 20 kein Anlaß für das Auftreten der Entzündung verzeichnet ist, sind es bei den übrigen falsche therapeutische Maßnahmen (Ausspritzungen des Gehörganges (Nr. 5), Oeleinträufelung (Nr. 7), Eingießen von Salzwasser (Nr. 10), die höchstwahrscheinlich an diesen Eiterungen die Schuld tragen.

Ein Symptom, das in allen Fällen, in denen Angaben darüber gemacht sind, wiederkehrt, ist die Herabsetzung der Hörfähigkeit, wenn auch in sehr verschiedenem Maße. Eine Prüfung vermittels Flüstersprache ist in zwölf Fällen vorgenommen worden. Im schlechtesten Falle wurde sie dicht am Ohr, im besten in vier Meter Entfernung gehört. Aus dieser nach der Verletzung geprüften Hörweite läßt sich jedoch nicht ohne weiteres der Grad der Herabsetzung ersehen, da eine sichere Feststellung, ob das Gehör vor dem Unfall normal war, nicht getroffen werden konnte. Auffallend ist, daß eine starke Hörverminderung in einer verhältnismäßig großen Anzahl der Fälle, größer als sonst bei den indirekten Rupturen, gefunden wird. So ist nur in vier von zwölf Fällen die Flüstersprache über ein Meter hörbar (Nr. 24 1 — 2 m, Nr. 1 = 3 m, Nr. 4 = 3,5 m, Nr. 10 = 4 m), in den anderen acht unter ein Meter (Nr. 18 dicht am Ohr, Nr. 7 = 10 cm, Nr. 11 = 12 cm, Nr. 3 = 15 cm, Nr. 6 = 20 cm, Nr. 5 = 50 cm, Nr. 2 = 60 cm). Dies sind zum großen Teil die Fälle, bei denen sich eine Beteiligung des Labyrinths oder das Mitauftreten einer Commotio cerebri schon durch Schwindel oder Bewußtlosigkeit bemerkbar machte. Daß die Hörfähigkeit im Verlauf der Heilung wieder normal geworden ist, wird in fünf Fällen festgestellt; und man kann annehmen, daß in den übrigen Fällen, in denen sich hierüber keine Angaben finden, das Resultat das gleiche war. In den Fällen Fällen 2, 11, 14 ist eine dauernde Schwächung des Gehörs ein-

getreten. Den schlimmsten Verlauf nahm der von Eckhardt berichtete Fall 20, bei dem sich an die Ruptur eine Paukenhöhleneiterung anschloß. Bei späterer Untersuchung wurde rechts bedeutende Schwerhörigkeit, links fast völlige Taubheit festgestellt. Eckhardt nimmt eine beim Sturz erfolgte Erschütterung des linken Gehörnerven und des Labyrinths, möglicherweise mit Bluterguß, an, sowie eine sympathische Erkrankung des rechten Gehörapparates.

Die Prüfung mittels Stimmgabeln hatte fast in allen Fällen gleiche Ergebnisse. Die Perzeptionsfähigkeit für Luftleitung war nur für den unteren Teil der Tonskala beeinträchtigt (Nr. 4, 11, 24), für den oberen pflegte sie normal zu sein. In Fall 5 war keine Störung der Luftleitung im verletzten Ohr wahrnehmbar.

Beim Weberschen Versuch wurde der Schall der Stimmgabel im erkrankten Ohr gehört (Nr. 4, 10. 11. 24). Eine starke Labyrintherschütterung zeigte Fall 14, hier wurde die Stimmgabel im gesunden Ohr vernommen. Im Fall 6 bestand schon vorher Schwerhörigkeit auf dem unverletzten Ohre, der Webersche Versuch ist hier natürlich nicht verwertbar.

Die Knochenleitung war verlängert. Der Rinnesche Versuch fiel in den Fällen 11, 17, 24 negativ aus. Nur im Fall 20, wo seit dem Sturze auf dem rechten Ohre ziemlich bedeutende Schwerhörigkeit bestand, war die Knochenleitung verkürzt.

Die Ergebnisse der Hörprüfung lassen in der großen Mehrzahl der angeführten Fälle eine Mitbeteiligung des Labyrinths ausschließen. Dafür, daß bei diesen Fällen eine Störung im Schalleitungsapparat eintrat, findet Nothers folgenden Grund: Durch den Ausfall der Wirkung der zerrissenen zirkulären und insbesondere der radiären Fasern des Trommelfelles gewinnt der Tensor tympani das Uebergewicht. Der Hammergriff wird ein wenig einwärts gezogen, infolgedessen werden die Gehörknöchelchen stärker als gewöhnlich fixiert. Diese vermehrte Anspannung und stärkere Fixation der Gehörknöchelchenkette und die Veränderung des Trommelfelles in Form und Spannung dürften als die Hauptursachen der Hörstörungen zu betrachten sein.

Fast sämtliche Forscher betonen die erheblich größere Wider-

standsfähigkeit des normalen Trommelfelles gegenüber dem durch Atrophien, Narben oder Verkalkungen veränderten. Man ist sogar soweit gegangen zu behaupten, normale Trommelfelle würden infolge indirekter Gewalt überhaupt nicht zerreißen. Rhese jedoch kommt auf Grund seiner Kriegserfahrungen zu dem Schluß: „Man wird gut tun, den Einfluß früherer Ohrenleiden und der hiervon hinterbliebenen Residuen nicht zu überschätzen; denn die Zahl der Rupturen bei vorher sicher normalem Trommelfell ist nicht gering. Auch Albrechts Erfahrungen, der bei normalem Trommelfell in 54 % der Fälle, bei Residuen aber nur in 22 % Trommelfellverletzungen wahrnahm, legen es nahe, die große Widerstandskraft des normalen, die verringerte des veränderten etwas zu revidieren". In den zur Besprechung stehenden Fällen wird siebenmal festgestellt, daß das nicht verletzte Ohr o. B. ist. Nur in einem Fall (Nr. 2) waren Narben und Verkalkungen in der vorderen Hälfte des eingerissenen Trommelfelles sichtbar, die Ruptur jedoch befand sich in der hinteren Hälfte. Experimentelle Versuche über die Widerstandsfähigkeit des Tommelfelles hat Zalewski an einer großen Zahl von kurz nach dem Tode der Leiche entnommenen Gehörorganen angestellt. Diese Untersuchungen, die den Verhältnissen am Lebenden allerdings nicht ganz gerecht werden, da ein sehr wesentlicher Punkt, nämlich die Spannung des Trommelfelles, unberücksichtigt bleiben mußte, ergaben Folgendes: Die geringste Widerstandskraft haben narbig veränderte Trommelfelle. Nicht bedeutend standhafter sind solche, die verdünnt sind oder Verwachsungen zeigen. Die bindegewebig verdickten Membranen dagegen zerreißen noch schwerer als die normalen. Außerdem ergibt sich, daß die Widerstandsfähigkeit des normalen Trommelfelles mit zunehmendem Alter geringer wird.

Die Behandlung der Trommelfellzerreißungen durch indirekte Gewalteinwirkung besteht in der Hauptsache darin, Schädlichkeiten fernzuhalten, die von außen her an die Rupturstelle und in die Paukenhöhle gelangen können. Es genügt also das Anlegen eines Schutzverbandes vor das Ohr während einiger Tage. Auch ist dem Patienten äußerste Vorsicht beim Waschen oder Baden anzuraten, um zu verhindern, daß durch das Wasser Infektionskeime an die Wunde kommen. Als Kunstfehler muß

bezeichnet werden, wenn Ausspritzungen oder Eingießungen in den Gehörgang vorgenommen werden, wie es in den Fällen Nr. 5, 7, 10 geschah. Eine Eiterung war die Folge. Wird die Entstehung einer Mittelohrentzündung verhindert, so pflegt in den meisten Fällen der Trommelfellriß von selbst zu heilen.

Eine Mitteilung über erfolgte Heilung der Ruptur ist in 16 Fällen gegeben, in 6 Fällen (Nr. 7, 9, 11, 12, 15, 23) fehlen Angaben darüber; in zwei Fällen (Nr. 14, 21) läßt der Verlauf eine Heilung erwarten, und nur in einem Falle (Nr. 5, eine Mittelohrentzündung schloß sich an) war der Verschluß nicht zu erreichen. Die erstaunlichsten Beispiele für die große Heilungstendenz des Trommelfelles sind wohl die Rupturen, die mit Lappenbildung vor sich gingen. So richtet sich in Fall 22 ein fast vollständig abgerissener und umgeschlagener Lappen in einigen Tagen wieder auf; in Fall 18 ist sogar der ganze hintere obere Quadrant, der herausgeschlagen und umgelegt war, in kurzer Zeit wieder zur Anheilung gebracht worden.

Die anatomischen Vorgänge, die im Verlauf der Heilung auftreten, sind am genauesten von Rumler beschrieben worden. Seine Versuche, die er an Kaninchen anstellte, führten zu dem Ergebnis, daß das äußere Epithel des Trommelfelles, welches sich normalerweise durch Abstoßung seiner äußeren Schichten immerfort erneuert, zuerst, und auch in den ersten Tagen am stärksten an der Schließung der Verletzung sich beteiligt. Viel später beginnen die übrigen Gewebsschichten, das subepitheliale Bindegewebe, das Schleimhautepithel und in ganz geringem Grade die Propria zu wuchern. Vom dritten Tage an tritt die Wucherung des Bindegewebes in den Vordergrund und führt den endgültigen Verschluß herbei. Die Narbenbildung erfolgt konzentrisch nach der Mitte hin.

Die Zeit, deren die Rupturen zur Verheilung bedurften, wird sehr verschieden angegeben, sie schwankt zwischen wenigen Tagen und einigen Wochen. Die längste Zeitspanne, nämlich drei Monate, gebrauchte der Fall Nr. 17 von Morrison Ray, bei dem sich an die schwere Verletzung beider Trommelfelle eine Eiterung angeschlossen hatte.

Am Schlusse der Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Güttich für die Ueberlassung des Themas und für seine Unterweisungen meinen wärmsten Dank auszusprechen.

Literatur.

Aronheim, Drei Fälle von indirekter traumatischer Trommelfellruptur. Monatsschrift für Unfallheilkunde. 12. Bd. 1905.

Beinert, Ueber die während eines Lustrums in der kgl. Universitäts-Ohrenklinik zu Halle beobachteten Fälle von traumatischer Ruptur des Trommelfells. Inaug.-Diss. Halle 1889.

Corradi, Die Perforation des Trommelfells durch indirekte Ursachen etc. Archiv für Ohrenheilkunde, 39. Bd. 1895.

Eckhardt, Verletzungen der Nase und des Gehörorganes durch entschädigungspflichtige Unfälle. Wissenschaftl. Mitteil. des Inst. zur Behandlung von Unfallverletzten in Breslau f. d. Jahr 1896. Ref. Monatsschrift für Unfallheilkunde, IV. Bd. 1897.

Franck, M., Praktische Anleitung zur Erkenntnis und Behandlung der Ohrenkrankheiten. Erlangen, 1845.

Morrison Ray, Ruptur beider Trommelfelle durch Fall auf den Kopf etc. Zeitschrift für Ohrenheilkunde, 33. Bd. 1898.

Nothers, J. J., Traumatische Perforationen des Trommelfelles. Zeitschrift für Ohrenheilkunde, 23. Bd. 1892.

Passow, Die Verletzungen des Gehörorgans. Wiesbaden, J. F. Bergmann 1905.

Rhese, Die Kriegsverletzungen und Kriegserkrankungen von Ohr, Nase und Hals. Wiesbaden 1918.

Rumler, Ueber Regeneration und Narbenbildung des Trommelfells. Archiv für Ohrenheilkunde, 30. Bd. 1890.

Schalle, Bericht über die Ohrenstation im Garnisonlazarett zu Dresden. Archiv für Ohrenheilkunde, 12. Bd. 1877.

Splitter, Ueber traumatische Rupturen des Trommelfelles. I. D. München 1895.

Stankowski, Ueber doppelseitige Trommelfellrupturen. Monatsschrift für Ohrenheilkunde, 1898 Nr. 8.

Szenes, Bericht. Archiv für Ohrenheilkunde, 24. Bd. 1887.

Treitel, Die Rupturen des Trommelfells mit besonderer Bercüksichtigung ihrer forensischen Bedeutung. Zeitschrift für Ohrenheilkunde, 19. Bd. 1889.

Urbantschitsch, E., Oesterr. Otol. Gesellschaft 26. Okt. 1914. Ref. Archiv für Ohrenheilkunde, 97. Bd. 1915.

Urbantschitsch, V., Allgemeine Symptomatologie der Ohrenkrankheiten in Schwartze's Handbuch der Ohrenheilkunde. Leipzig 1893, I. Bd.

Wendt, Ueber die in meiner Poliklinik für unbemittelte Ohrenkranke beobachteten Krankheitsfälle. Leipzig. Archiv für Ohrenheilkunde, 2. Bd. 1867.

– Archiv für Ohrenheilkunde, 6. Bd. 1873. (Naturf.-Vers. 1872.)

Zalewski, Experimentelle Untersuchungen über die Resistenzfähigkeit des Trommelfells. Zeitschrift für Ohrenheilkunde, 52. Bd. 1906.

Lebenslauf.

Am 13. VI. 1895 wurde ich, Gerhard Darge, zu Naugard geboren. Bis zum 13. Lebensjahre besuchte ich die Städt. Oberschule meiner Heimatsstadt, darauf das Stadtgymnasium zu Stettin und später das Kgl. Friedrich Wilhelms-Gymnasium in Greifenberg i. Pommern. Hier erlangte ich am 2. 8. 1914 das Zeugnis der Reife. Ich trat als Kriegsfreiwilliger ein und machte den Krieg bis 1916 im Osten, von da ab an der Westfront mit. Zweimal wurde ich schwer verwundet, die letzte Verwundung hielt mich noch nach Friedensschluß im Lazarett.

Das medizinische Studium begann ich in Göttingen, wo ich Ostern 1921 mein Tentamen physikum machte. Das nächste Semester verbrachte ich in Rostock. Von dort ging ich nach München und bestand hier im Februar 1924 das Staatsexamen.

Meine akademischen Lehrer waren in Göttingen: Berthold, Fuchs, Jensen, Merkel, Peter, Pohl, Rausch von Traubenberg, Voit, Windaus;

in Rostock: Büttner, Curschmann, Hueck, Martius, Müller, Peters, Schröder;

in München: Borst, Döderlein, von Gruber, Heine, von Heß, Kraepelin, May, Fr. von Müller, Neumayer, von Pfaundler, Polano, von Romberg, Sauerbruch, Süpfle, von Zumbusch.